

(4) A2.3052



(19) BUNDESREPUBLIK  
DEUTSCHLAND



DEUTSCHES  
PATENTAMT

(12) Übersetzung der  
europäischen Patentschrift

(87) EP 0 338 775 B1

(10) DE 689 16 580 T 2

(51) Int. Cl.<sup>8</sup>:  
**F 27 D 3/00**  
F 27 D 5/00  
B 65 G 43/08  
B 65 G 47/08

(21) Deutsches Aktenzeichen:	689 16 580.3
(88) Europäisches Aktenzeichen:	89 303 827.3
(86) Europäischer Anmeldetag:	18. 4. 89
(87) Erstveröffentlichung durch das EPA:	25. 10. 89
(87) Veröffentlichungstag der Patenterteilung beim EPA:	6. 7. 94
(47) Veröffentlichungstag im Patentblatt:	18. 2. 95

DE 689 16 580 T 2

(30) Unionspriorität: (32) (33) (31)  
18.04.88 GB 8809124 13.09.88 GB 8821421

(73) Patentinhaber:  
Majorlist Enterprises Ltd., Sketty, West Glamorgan,  
GB

(74) Vertreter:  
Brümmerstedt, H., Dipl.-Ing., Pat.-Anw., 30159  
Hannover

(84) Benannte Vertragsstaaten:  
AT, BE, CH, DE, ES, FR, IT, LI, LU, NL, SE

(72) Erfinder:  
Harrow, George Arthur, Swansea SA2 8DH West  
Glamorgan, GB

(64) Apparat und Verfahren zum Beladen von Brennkassetten.

Anmerkung: Innerhalb von neun Monaten nach der Bekanntmachung des Hinweises auf die Erteilung des europäischen Patents kann jedermann beim Europäischen Patentamt gegen das erteilte europäische Patent Einspruch einlegen. Der Einspruch ist schriftlich einzureichen und zu begründen. Er gilt erst als eingelegt, wenn die Einspruchsgebühr entrichtet worden ist (Art. 99 (1) Europäisches Patentübereinkommen).

Die Übersetzung ist gemäß Artikel II § 3 Abs. 1 IntPatÜG 1991 vom Patentinhaber eingereicht worden. Sie wurde vom Deutschen Patentamt inhaltlich nicht geprüft.

DE 689 16 580 T 2

P 689 16 580.3-08  
89 30 3827.3-2106 (338 775)  
MAJORLIST ENTERPRISES LIMITED

Die Erfindung bezieht sich auf eine Vorrichtung zum Beladen von Brennkassetten und auf ein Verfahren zum Beladen von Brennkassen mit ungebrannten keramischen Körpern, z.B. "grünen" Zündkerzen.

Die Körper von Zündkerzen werden aus einer Mischung von keramischem Material und Wachs durch Pressen von Mengen der Mischung in einer isostatischen Presse hergestellt, worauf die so gebildeten Körper überschliffen werden. In diesem Zustand sind die Körper vor dem Brennen sehr empfindlich, sie können leicht zerbrechen, zerkratzt oder eingedrückt werden, aber das Material von beschädigten Körpern kann wiederverwendet werden, wenn sie vor dem Brennen ausgesondert werden.

Die Zündkerzenkörper werden üblicherweise in Familien von unterschiedlichen Hauptkörperabmessungen hergestellt. Jede Familie hat etwa dreißig verschiedene Zündkerzen, wobei die Unterschiede hauptsächlich in der Länge des Körpers liegen. Die einzige gemeinsame Abmessung aller Zündkerzen ist der Durchmesser des durch sie verlaufenden mittleren axialen Loches.

Brennkassetten sind oben offene Behälter, die mit solchen ungebrannten keramischen Körpern für die Zuführung zu einem Brennofen beladen werden, in dem die Körper gebrannt werden sollen. Brennkassetten bestehen im allgemeinen aus Porzellan; aufgrund dieser Konstruktion und der Beschädigung, der sie im Gebrauch ausgesetzt sind, haben sie große Abmessungstoleranzen, und sie sind innen und außen sehr rauh.

Gegenwärtig verlaufen die ungebrannten Körper nach dem Schleifen entlang eines Förderers in eine Position, in der sie von Hand in eine Brennkassette geladen werden, üblicherweise 112 oder mehr große Zündkerzen oder 175 kleine Zündkerzen pro Brennkassette. Die Handbeladung führt zu vielen Schrammen und Stoßstellen durch die Berührung mit den Seiten und der Basis der Brennkassetten, und diese beschädigten Körper bleiben unbemerkt, so daß sie nach dem Brennen Ausschuß sind.

Es ist ein Gegenstand der vorliegenden Erfindung, die Menge der Ausschuß-Zündkerzenkörper zu vermindern.

Gemäß der Erfindung ist eine Vorrichtung zum Beladen von Brennkassetten vorgesehen mit: einer Gruppe von Lokalisierern; ersten Überführungsmitteln, um ungebrannte keramische Körper der Reihe nach jeweils einem der Lokalisierer in der Gruppe zu übergeben, um dadurch lokalisiert zu werden; und zweiten Überführungsmitteln, um gleichzeitig eine Vielzahl der auf den einzelnen Lokalisierern lokalisierten Körper zu entfernen und die Körper in einer Brennkassette abzulegen, wobei die Lokalisierer in der Gruppe die Form von Stiften haben, von denen jeder zur Aufnahme eines einzelnen Körpers dient.

Die Erfindung umfaßt ferner ein Verfahren zum Laden von ungebrannten keramischen Zündkerzenkörpern in eine Brennkassette, das die Schritte umfaßt: Betrieb erster Überführungsmittel, um die Körper der Reihe nach jeweils einem aus einer Gruppe von Lokalisierungsstiften zuzuführen und dann zweite Überführungsmittel zu betätigen, um gleichzeitig eine Vielzahl der Körper von der Gruppe von Lokalisierungsstiften zu entfernen und die Körper in der Brennkassette abzulegen.

Vorzugsweise ist eine Meßvorrichtung vorgesehen, um wenigstens eine Abmessung jedes Körpers zu überprüfen, bevor er von

den ersten Überführungsmitteln übernommen wird. Diese Abmessung kann die Haupt-Axiallänge des Körpers sein, um so Körper festzustellen, bei denen ein Stück von der Länge abgebrochen ist. Die Meßausrüstung enthält zweckmäßigerweise eine Strahlungsquelle und einen Strahlungsdetektor, wobei der Körper zwischen der Strahlungsquelle und dem Detektor hindurch verläuft und eine Unterbrechung des Strahls dadurch die Position des einen oder des anderen Endes des Körpers signalisiert. Die Strahlung kann eine optische Wellenlänge haben oder Infrarotstrahlung sein.

Der Strahlungsdetektor hat vorzugsweise eine schmale Empfangsapertur, die entweder durch Änderung des Durchmessers einer kreisförmigen Apertur oder durch Änderung der Breite von kreuzenden einstellbaren Fenstern einstellbar ist.

Es kann eine erste Strahlungsquelle und ein erster Strahlungsdetektor vorgesehen werden, zwischen denen jeder Körper hindurch verläuft, und dann kann eine zweite Strahlungsquelle und ein zweiter Strahlungsdetektor vorgesehen werden, zwischen denen jeder Körper hindurch verläuft, um so beide Enden des Körpers gleichzeitig festzustellen. Um eine Anpassung an unterschiedliche Größen von Körpern vorzusehen, kann der Abstand zwischen den beiden Strahlen einstellbar sein. Ferner kann zur Anpassung an Körper mit unterschiedlichen Abmessungen, die senkrecht zu der überprüften Abmessung verlaufen, die oder jede Strahlungsquelle und jeder Detektor in einer Richtung einstellbar sein, die senkrecht zur Länge verläuft. Der Abstand zwischen den beiden Strahlen kann durch eine Feineinstellschraube eingestellt werden, die von einem Schrittmotor angetrieben wird.

Vorzugsweise werden die Positionseinstellungen der Meßausrüstung automatisch durch eine Steuerausrüstung vorgenommen, die in Abhängigkeit von einer ihr zugeführten Information arbeiten kann, die den Typ des Körpers, z.B. eine Teile-Nummer identifiziert.

Wenn nur zwei der verschiedenen, zur geprüften Dimension senkrecht verlaufenden Dimensionen vorhanden sind, kann die oder jede Strahlungsquelle und der Detektor durch einen pneumatischen Kolben mit kurzem Hub bewegt werden.

Zweckmäßigerweise ist ein Förderer vorgesehen, um den Körper zu den ersten Überführungsmitteln zu bringen. Vorzugsweise bewegen Ausrichtungsführungen oberhalb des Förderers die Folge der Körper auf dem Förderer in eine Reihe, bevor sie die Meßausrüstung und/oder die ersten Überführungsmittel erreichen. Vorteilhafterweise werden die Hauptachsen der Körper durch die Führungen parallel ausgerichtet.

Die ersten Überführungsmittel können jeden Körper von dem Förderer in einer Richtung senkrecht zur Richtung des Förderweges aufnehmen, wobei Ausschub von dem Förderer abgeleitet wird. Die ersten Überführungsmittel nehmen von dem Förderer vorzugsweise nur Körper auf, die die Meßausrüstung als von den Dimensionen her annehmbar festgestellt hat.

Um jeden Körper zu einem der Lokalisierungsstifte zu überführen, können die ersten Überführungsmittel und/oder die Gruppe von Lokalisierungsstiften fortgeschaltet werden. Die zweiten Überführungsmittel können wenigstens zwei Greifelemente enthalten, die gegeneinander bewegbar sind, um die Körper in der Gruppe zu greifen und sie der Brennkassette zuzuführen. Die Greifelemente können so geformt sein, daß sie zu den Körpern passen, und sie können Greifwände aufweisen. Vorzugsweise hat das Greifelement vier einwärts bewegbare Wände, um die Körper zu greifen.

An der Basis jedes Lokalisierungsstiftes kann ein Puffer vorgesehen werden, um den Körper abzufedern, wenn er voll auf dem Stift lokalisiert wird.

Zweckmäßigerweise ist eine Platte entlang der Stifte von deren Basis zu deren Spitze bewegbar, um die Körper von den Stiften wegzustoßen, wenn diese sich innerhalb der Greifelemente befinden.

Vorteilhafterweise sind zwei oder mehr Gruppen von Lokalisierungsstiften vorgesehen, die nacheinander zwischen Positionen bewegbar sind, in denen eine Gruppe beladen und eine andere Gruppe entladen wird.

Vorzugsweise ist die Brennkassette mit einer Öffnung zu einer Seite positioniert, durch die die die Körper haltenden zweiten Überführungsmittel in horizontaler Richtung eingeführt werden können, und aus der die zweiten Überführungsmittel nach Freigabe der Körper in der Brennkassette entfernt werden können, die dann gedreht wird, bis sich die Öffnung oben befindet. Ein Auswerfer kann vorgesehen werden, um die Körper in der Brennkassette zu halten, wenn die zweiten Überführungsmittel von dieser entfernt werden.

Eine Ausführungsform der Erfindung wird nachfolgend beispielsweise unter Bezugnahme auf die beigefügten Zeichnungen näher erläutert. In den Zeichnungen stellen dar:

- Fig. 1 eine perspektivische Ansicht eines Teils der erfindungsgemäßen Vorrichtung zum Einladen ungebrannter keramischer Zündkerzenkörper in eine erfindungsgemäße Brennkassette;
- Fig. 2 eine perspektivische Ansicht einer in der Vorrichtung von Fig. 1 verwendeten Vorrichtung in vergrößertem Maßstab;
- Fig. 3 eine perspektivische Ansicht einer in der Vorrichtung von Fig. 2 verwendeten Vorrichtung;

Fig. 4 eine Draufsicht auf einen Teil der Vorrichtung von Fig. 3 und

Fig. 5 eine perspektivische Ansicht einer in der Vorrichtung von Fig. 3 verwendeten Vorrichtung.

Bei der in der Zeichnung dargestellten Anordnung treibt ein Motor 1 einen Bandförderer an, auf dem ungebrannte keramische Zündkerzenkörper abgelegt werden, nachdem sie isostatisch gepreßt und überschliffen worden sind.

Konvergierende Führungen (nicht dargestellt) über dem Förderer 2 bewegen die Zündkerzenkörper in eine einzelnene Linie, so daß die mittleren Längsachsen der Körper parallel und im wesentlichen in Reihe liegen. Die Körper laufen dann vor zwei Fotozellen 3 vorbei, die von nicht dargestellten Quellen Licht empfangen (vorzugsweise infrarot), das direkt quer über den Förderer 2 scheint. Die empfangenden Aperturen der Fotozellen 3 können einstellbar sein, um eine optimale Genauigkeit zu erreichen. Die Aperturen sind von einstellbarer Kreisform oder sie haben die Form von gekreuzten einstellbaren rechteckigen Fenstern.

Die Fotozellen 3 dienen zur Prüfung der axialen Länge des Körpers auf dem Förderer 2, wobei eine Fotozelle von der Vorderkante des Körpers ausgeschaltet wird, gerade wenn die andere Fotozelle von der hinteren Kante des Körpers ausgeschaltet wird. Das Fehlen einer gleichzeitigen Ausschaltung zeigt einen zu kurzen Körper an, der daher ausgesondert und zurückgewiesen werden muß und dessen Material recycelt wird.

Da Zündkerzenkörper einer Produktionscharge sich in ihrer Länge von einer anderen Charge unterscheiden, können die Fotozellen 3 durch eine feine Gewindespindel durch einen Schrittmotor auseinanderbewegt werden, der beispielsweise durch einen Computer

gesteuert wird, in den die Teile-Nummern der Zündkerzen eingegeben werden.

Die Körper einer Familie von Zündkerzen haben einen unterschiedlichen Durchmesser als die der anderen Familie, so daß die Höhe der Mittelachse unterschiedlich ist. Daher werden die Fotozellen 3, und damit die Lichtquellen, gegebenenfalls zwischen zwei Positionen durch einen Pneumatikzylinder mit kurzem Hub, der ebenfalls durch den Computer gesteuert wird, angehoben und abgesenkt.

Die Körper verlaufen dann durch einen weiteren kronischen Kanal 4 und werden durch einen Zeitschalter 5 festgestellt. Der Computer sorgt dafür, daß die Geschwindigkeit des Förderers 2 oder die Zahl der Stufen des Motors 1 eine pneumatisch betätigte Klemme 8 schließt, wenn der Körper ankommt. Beim Schließen über dem Körper wird die Klemme 8 seitwärts vom Förderer 2 weg durch einen Pneumatikkolben 9 bewegt, der dann die Klemme um 90° dreht, bis die Längsachse des Zündkerzenkörpers vertikal liegt. Die Klemme 8 wird dann geöffnet, um den Körper freizugeben und durch eine Führung oder eine Röhre 7 zu fallen, die durch eine Verriegelungsmutter 11 einstellbar ist. Ausschluß von ungebranntem Keramikmaterial, der auf dem Förderer 2 bleibt, wird weiterbewegt und am Ende für die Wiederverwendung gesammelt. Der Kanal 4, der Zeitschalter 5, die Klemme 8, die Röhre 7 und zugehörige Komponenten sind alle an einer Schiene 10 befestigt, wobei die Bewegung durch den Computer gesteuert wird.

In Fig. 2 ist ein Block 50 mit rechteckigem Querschnitt auf einem Schlitten 51 gelagert und in 90°-Schritten um die Längsachse des Blocks 50 durch einen Motor 13 drehbar. Die vier Seiten des Blocks 50 tragen Platten 16, in denen die Enden einer Gruppe von Reihen und Spalten von Stiften 14 befestigt sind, die an ihren freien Enden kronisch zulaufen. Elastomere Scheiben 15 um-



geben jeden Stift 14 und sind in äußeren Platten 18 befestigt. Die Scheiben 15 dämpfen den Fall der Zündkerzenkörper, wenn sie in der Führung 7 hinunter und auf die Stifte 14 gelangen. Die Spitze der oberen Stifte 14 liegt unterhalb des Pegels der Führung 7.

Der Schlitten 51 ist entlang einer Bahn 21 durch eine Stellschraube 20 bewegbar, die durch den Computer gesteuert wird. Die Bahn 21 liegt im rechten Winkel zu dem Förderer 2 und erstreckt sich seitlich von diesem. Die von der Bahn 10 getragene Anordnung wird schrittweise fortgeschaltet, um der Reihe nach einen Zündkerzenkörper auf jeden Stift 14 einer Reihe fallen zu lassen. Die Stellschraube 20 bewegt dann den Schlitten 51 einen Schritt weiter, um die Führung 7 in Flucht mit der nächsten Reihe von Stiften 14 zu bringen.

Nachdem alle aufwärts weisenden Stifte 14 mit einem Zündkerzenkörper beladen sind, bewegt sich der Block 50 rückwärts von dem Greifer fort, wobei er sich um  $90^\circ$  dreht, so daß die beladenen Stifte 14 von dem Förderer 2 fort weisen. Die nächste Lieferung von Stiften 14 kommt dann in Stellung und beginnt mit dem Beladen.

Gemäß Fig. 3 ist eine Bahn 30 mit der Bahn 21 in Fig. 2 ausgerichtet oder parallel zu dieser, und eine Schraube 29 bewegt einen Rahmen entlang der Bahn 30, wobei der Rahmen eine Greiferanordnung trägt, die an dem Rahmen um eine vertikale Achse durch einen Motor 31 drehbar ist. Die Greiferanordnung enthält vier relativ bewegbare geriffelte Wände 22, die jeweils an einem der Stäbe 52 (Fig. 4) befestigt sind, die die Wände 22 aufeinander zu oder voneinander weg bewegen, wenn eine motorisierte Nockenscheibe 53 gedreht wird.

Wenn die Greiferanordnung den beladenen Stiften 14 zugekehrt ist und die Wände 22 nach außen bewegt sind, schiebt die Schraube 20 den Schlitten 51 nach vorn, bis die Wände 22 die Körper auf den Stiften 14 umgeben, wobei die Umfangskörper in die Sicken der Wände 22 passen. Pneumatikkolben 25 an jedem Ende der Greiferanordnung sorgen für eine Verriegelung auf Stäben 19, die an den äußeren Platten 18 befestigt sind.

Die Nockenscheibe 53 wird gedreht, bis die Wände 22 die Körper leicht berühren (um ein Zerschneiden der Körper auf den Stiften zu vermeiden); die Anordnung auf dem Schlitten 51 wird dann entlang der Bahn 21 zurückgezogen. Die Stäbe 19 ziehen die Platte 18 und die Scheiben 15 auf den Stiften 14 entlang, bis die Körper von den Stiften 14 frei sind. Die Nockenscheibe 53 dreht sich dann, um die Körper miteinander zu verriegeln, und die Kolben 25 entriegeln dann die Stangen 19. Die Platten 18 tragen Anschläge 17, und wenn der Schlitten 51 entlang der Bahn 21 zurückfährt, erreichen die Anschläge an der gegenüberliegenden Seite zu den Stiften 14, die gerade entladen worden sind, Widerlager, die bewirken, daß die Anschläge 17 die Platte 18 (die dem Förderer 2 am nächsten ist) zurück zur Platte 16 stoßen, bereit für eine spätere Beladung.

Fig. 5 zeigt eine Brennkassette 37, die entlang eines Förderers 33 transportiert wird, der angetriebene Rollen 35 besitzt. Ein Abschnitt 36 des Förderers 33 ist kippbar, bis die offene Seite der Brennkassette 37 in Richtung auf die Greiferanordnung weist und diese ausgerichtet ist, nachdem die letztere um 90° nach Greifen der Zündkerzenkörper gedreht worden ist. Die Brennkassette wird durch Lokalisierungsanschlüsse 49 lokalisiert, die exzentrisch an Augen 46 und abwärts bewegbaren Säulenanschlüssen 38 gelagert sind, die in Mulden 40 in der Brennkassettenwand liegen.

Die Säulenanschlätze 38 befinden sich auf einer Klemmplatte 42, die durch einen Kolben 43 nach unten angetrieben wird. Die Platte wird durch Säulen und Büchsen 44, 45 geführt. Zwei Kolben 41 zwingen die Brennkassette 37 mittels eines rotierenden Kolbens 50 gegen die Lokalisierungsanschlätze 49 und auf Augen 46.

Die Greiferanordnung wird dann durch die Schraube 29 entlang der Bahn 30 vorgeschoben, bis die Wände 22, die die Körper enthalten, sich innerhalb der Brennkassette 37 befinden. Die Wände 22 werden dann auseinanderbewegt, um den Griff der Körper zu lösen, und die Greiferanordnung wird durch die Schraube 29 zurück in ihre Ladeposition gefahren. Inzwischen ist eine Platte 24 im Ende der Greiferanordnung durch einen pneumatischen Kolben in Richtung auf das offene Ende der Greiferanordnung gestoßen worden, so daß die Körper in der Brennkassette 37 verbleiben, wenn die Wände 22 aus ihr herausgefahren werden. Schließlich wird die Platte 24 zurückgefahren, die Greiferanordnung durch den Motor 31 um eine halbe Drehung bereit für erneute Füllung gedreht, die oberen Anschlüsse 38 zurückgezogen und der Fördererabschnitt 36 mit dem Ofen zum Brennen ausgerichtet. Gegebenenfalls kann das Schließen der Wände 22 in zwei Stufen erfolgen, um so eine Beschädigung der Körper darin zu minimieren.

An beiden Enden der Röhre 7 können Detektorschalter vorgesehen werden, um die Maschine abzuschalten, wenn eine Komponente nicht richtig durch die Röhre 7 gefallen ist.

Das Entladen der Greiferanordnung in die Brennkassette 37 und die Rückkehr der Greiferanordnung für die Wiederfüllung findet statt, während die nächste Gruppe von aufwärts weisenden Stiften 14 gefüllt wird. Alle zeitlichen Bewegungen und Ereignisse werden durch den Computer gesteuert, um minimale Verzögerungen sicherzustellen, um die Handhabung unterschiedlicher Größen und Typen von Produkten zu ermöglichen und um Ausschußprodukte zu minimieren.

Da die Brennkassetten 37 in ihren Abmessungen schwanken, kann es erforderlich sein, eine genauere Lokalisierung vorzusehen als sie durch den Fördererabschnitt 36 und die Anschläge 38 und 39 bewirkt wird. Dies kann durch Verwendung von Wandlern erreicht werden, z.B. linear veränderbare Differential-Wandlertypen, um die Innenflächen der Brennkassette festzustellen, und Brennkassetten-Positionierungsbetätiger durch ein Rückkopplungssystem zu betätigen.

Die Erfindung wurde zwar in Verbindung mit dem Laden von ungebrannten keramischen Zündkerzenkörpern in eine Brennkassette beschrieben, jedoch könnte sie auch zum Laden anderer geeigneter ungebrannter keramischer Artikel in eine Brennkassette verwendet werden. Für einige solcher Körper kann eine kompliziertere Fehler- oder Bruchfeststellung erforderlich sein, wofür ein Laser-Profilierungssystem verwendet werden kann. Anstelle der Klemme 8 kann für einige Produkttypen ein Saugnapf verwendet werden.

89 30 3827.3-2106

MAJORLIST ENTERPRISES LIMITED

### A n s p r ü c h e

-----

1.) Vorrichtung zum Beladen von Brennkassetten mit: einer Gruppe von Lokalisierern (14); ersten Überführungsmitteln (7, 8, 9), um ungebrannte keramische Körper der Reihe nach jeweils einem der Lokalisierer in der Gruppe zu übergeben, um dadurch lokalisiert zu werden; und zweiten Überführungsmitteln (22, 24), um gleichzeitig eine Vielzahl der auf den einzelnen Lokalisierern lokalisierten Körper (14) zu entfernen und die Körper in einer Brennkassette (37) abzulegen, dadurch gekennzeichnet, daß die Lokalisierer die Form von Stiften (14) haben, von denen jeder zur Aufnahme eines einzelnen Körpers dient.

2.) Vorrichtung zum Beladen von Brennkassetten nach Anspruch 1, bei der die zweiten Überführungsmittel so eingerichtet sind, daß sie gleichzeitig die gesamte Vielzahl der von der Gruppe von Stiften aufgenommenen Körper entfernt.

3.) Vorrichtung zum Beladen von Brennkassetten nach Anspruch 1 oder 2, die ferner Mittel (20, 21) enthält, um die ersten Überführungsmittel und/oder die Gruppe von Stiften fortzuschalten.

4.) Vorrichtung zum Beladen von Brennkassetten nach einem der vorhergehenden Ansprüche, bei der ein Puffer (15) am Basisende jedes Stiftes vorgesehen ist, um den entsprechenden Körper abzufedern, wenn er voll auf dem Stift lokalisiert wird.

5.) Vorrichtung zum Beladen von Brennkassetten nach einem der vorhergehenden Ansprüche, die ferner eine Platte (18) enthält, die entlang der Stifte von deren Basis zu deren Spitze bewegbar ist, um die Körper von den Stiften wegzustoßen, wenn sich die Körper innerhalb der zweiten Überführungsmittel befinden.

6.) Vorrichtung zum Beladen von Brennkassetten nach einem der vorhergehenden Ansprüche, die zwei oder mehr Gruppen von Stiften enthält, wobei die Gruppen nacheinander zwischen Positionen bewegbar sind, in denen eine Gruppe beladen und eine andere Gruppe entladen wird..

7.) Vorrichtung zum Beladen von Brennkassetten nach einem der vorhergehenden Ansprüche, bei der die zweiten Überführungsmittel wenigstens zwei Greifelemente (22) enthalten, die gegeneinander bewegbar sind, um die Körper in der Gruppe zu greifen und sie der Brennkassette zuzuführen.

8.) Vorrichtung zum Beladen von Brennkassetten nach Anspruch 7, bei der die Greifelemente so geformt sind, daß sie zur Form der Vielzahl von Körpern passen.

9.) Vorrichtung zum Beladen von Brennkassetten nach Anspruch 7 oder 8, bei der die Greifmittel vier Wände (22) umfassen, die zum Greifen der Körper einwärts und zur Freigabe von ihnen auswärts bewegbar sind.

10.) Vorrichtung zum Beladen von Brennkassetten nach einem der vorhergehenden Ansprüche, bei der die Brennkassette mit einer Öffnung zu einer Seite positioniert ist, durch die die Körper haltenden zweiten Überführungsmittel in horizontaler Richtung eingeführt werden können, und aus der die zweiten Überführungsmittel nach Freigabe der Körper in die Brennkassette entfernt werden können, die dann gedreht wird, bis sich die Öffnung oben befindet.

11.) Vorrichtung zum Beladen von Brennkassetten nach einem der Ansprüche 1 bis 10, bei der Meßmittel (3) vorgesehen sind, um wenigstens eine Dimension jedes Körpers zu prüfen, bevor er von den ersten Überführungsmitteln übernommen wird.

12.) Vorrichtung zum Beladen von Brennkassetten nach einem der vorhergehenden Ansprüche, die ferner einen Förderer (2) enthält, um die Körper zu den ersten Überführungsmitteln zu bringen.

13.) Vorrichtung zum Beladen von Brennkassetten nach Anspruch 12, die ferner über dem Förderer Ausrichtungsführungen enthält, um die Folge der Körper auf dem Förderer in eine Reihe zu bewegen, bevor sie die ersten Überführungsmittel erreichen, wobei die Führungen so ausgebildet sind, daß die Hauptachsen der Körper dadurch parallel ausgerichtet werden.

14.) Vorrichtung zum Beladen von Brennkassetten nach Anspruch 12 oder 13, bei der die ersten Überführungsmittel so eingerichtet sind, daß sie jeden Körper von dem Förderer in einer Richtung senkrecht zur Richtung des Förderweges aufnehmen, wobei Ausschub von dem Förderer abgeleitet wird.

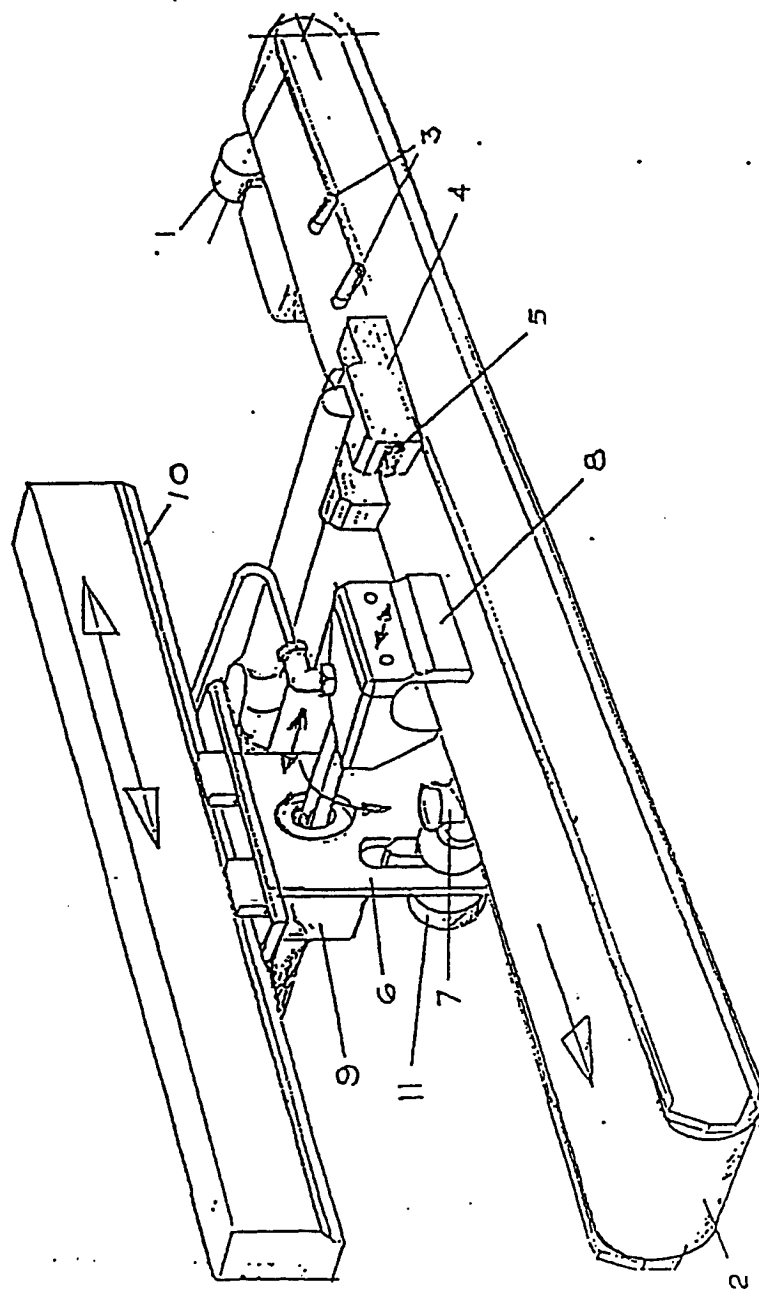
15.) Verfahren zum Laden von ungebrannten keramischen Körpern in eine Brennkassette, das die Schritte umfaßt: Betrieb erster Überführungsmittel (7, 8, 9), um die Körper der Reihe nach jeweils einer Gruppe von Lokalisierern (14) zuzuführen; Betrieb zweiter Überführungsmittel (22), um gleichzeitig eine Vielzahl von Körpern von der Gruppe zu entfernen und die Körper in der Brennkassette (37) abzulegen; dadurch gekennzeichnet, daß die Lokalisierer die Form von Stiften (14) haben, von denen jeder zur Aufnahme eines einzelnen Körpers dient.

16.) Verfahren nach Anspruch 15, bei dem eine Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 14 verwendet wird.

89 30 3827.3-2106 (338 775)

MAJORLIST ENTERPRISES LIMITED

- 15 -





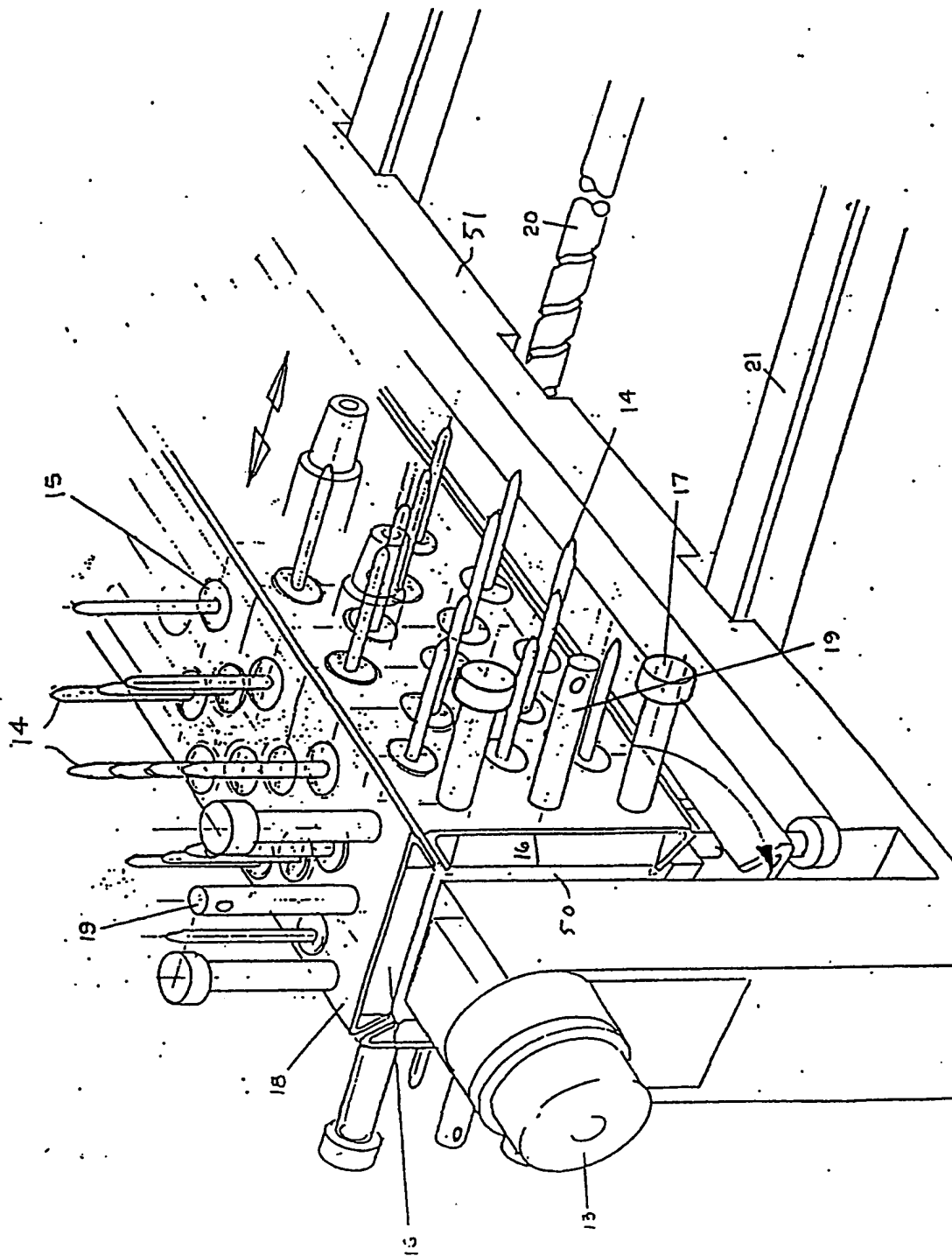


Fig. 2

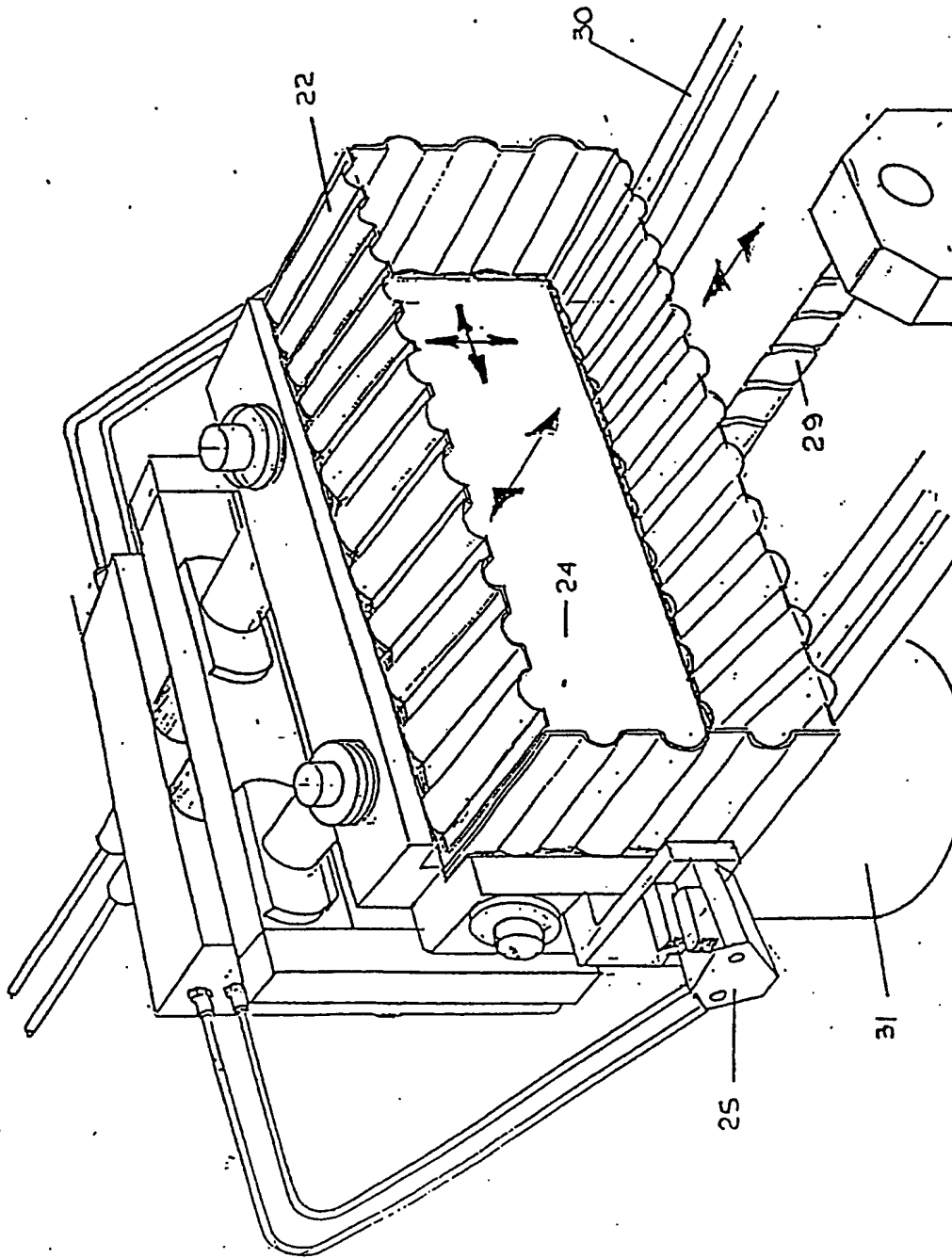


Fig. 3

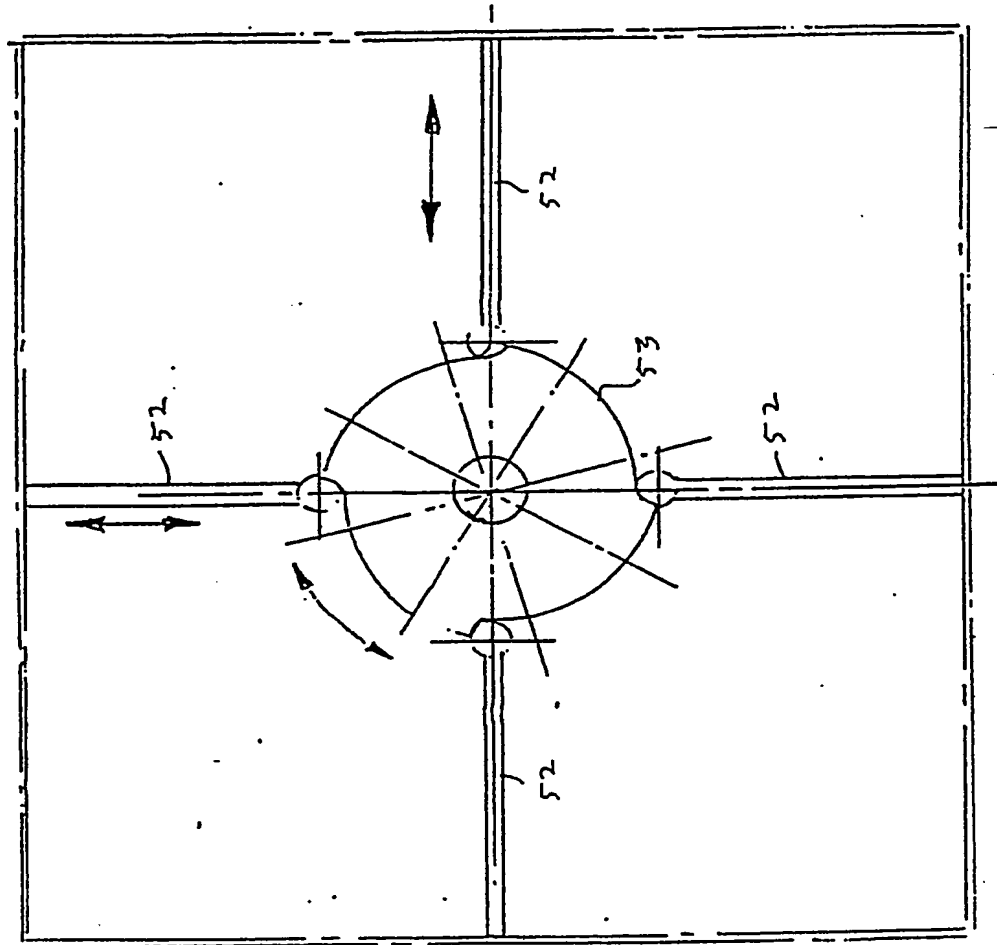


Fig. 4

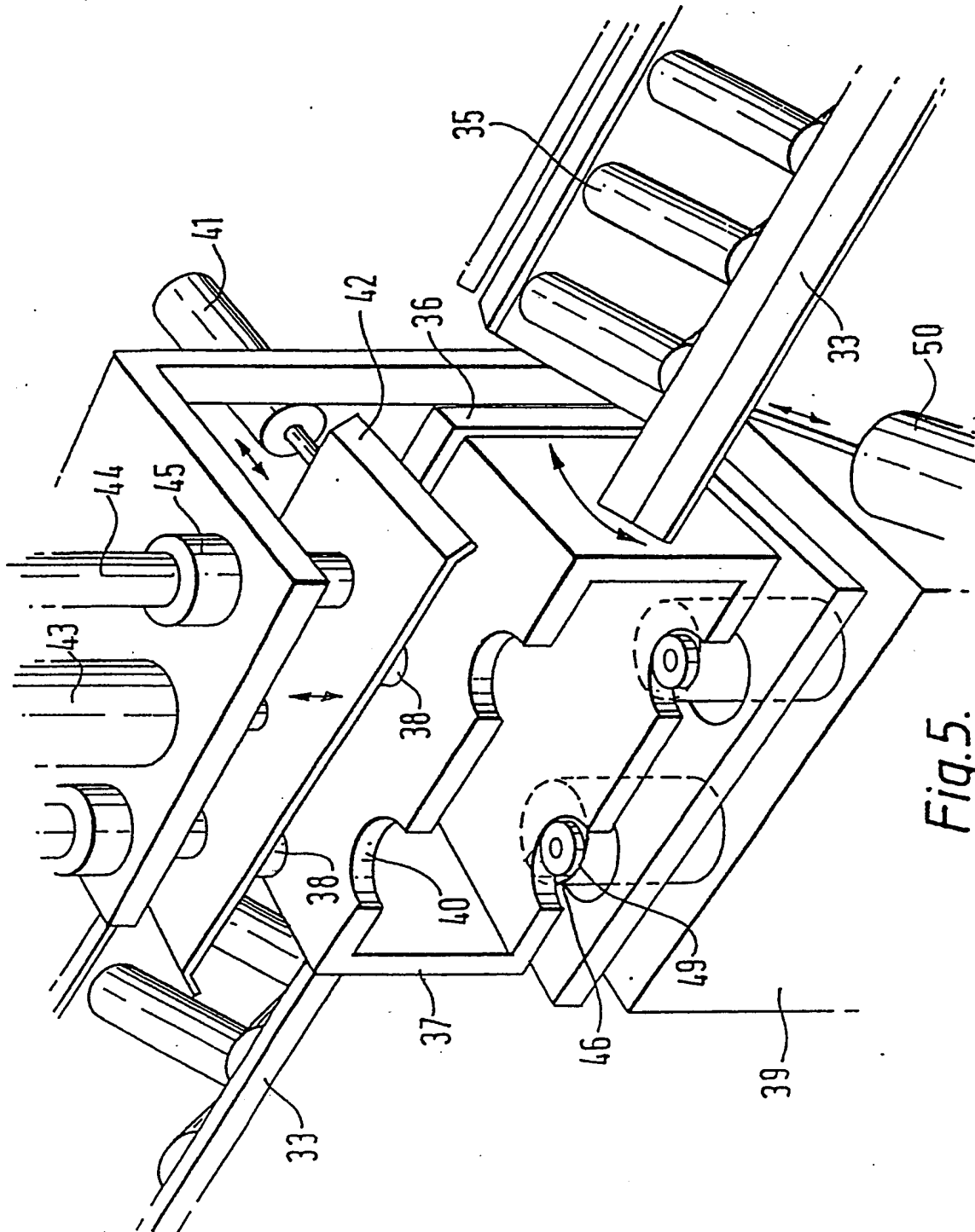


Fig. 5.